



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년12월14일
 (11) 등록번호 10-1001069
 (24) 등록일자 2010년12월07일

(51) Int. Cl.
G02F 1/13 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2003-0099364
 (22) 출원일자 2003년12월29일
 심사청구일자 2008년12월29일
 (65) 공개번호 10-2005-0068200
 (43) 공개일자 2005년07월05일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP2000306879 A*
 KR1019970017916 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
 서울 영등포구 여의도동 20번지
 (72) 발명자
최준민
 경상북도칠곡군석적면중리141부영아파트110동410
 7호
 (74) 대리인
허용록

전체 청구항 수 : 총 2 항

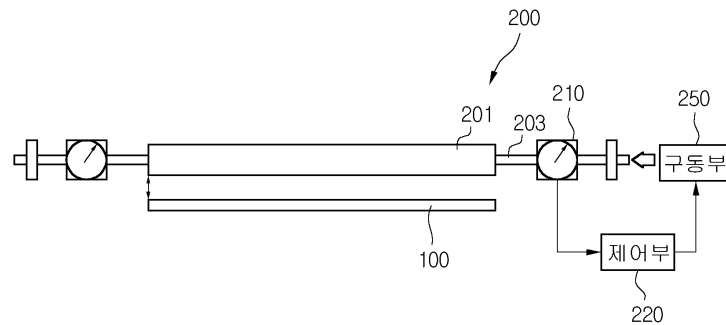
심사관 : 조영갑

(54) 롤러 브러쉬 제어 시스템

(57) 요약

본 발명은 액정표시장치의 글라스 기판 표면을 세정하기 위한 세정 공정에서 롤러 브러쉬(Roller Brush)와 글라스 기판의 이격 거리를 일정하게 유지함으로써, 글라스 기판의 표면 손상을 방지할 수 있는 롤러 브러쉬 제어 시스템을 개시한다. 개시된 본 발명은 글라스 기판의 표면 이물질 제거하는 롤러 브러쉬; 상기 롤러 브러쉬에 고속 회전력을 인가하면서, 상기 롤러 브러쉬를 일정한 높이로 고정하는 샤프트; 상기 샤프트 양측 가장자리에 배치되어 상기 글라스 기판과 상기 롤러 브러쉬와의 이격 거리를 측정하는 수평 게이지들; 상기 수평 게이지들로부터 검출된 측정 값을 이용하여 상기 롤러 브러쉬의 작동을 제어하는 제어부; 및 상기 제어부의 제어 신호에 의하여 상기 롤러 브러쉬의 위치를 조절하는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

글라스 기판의 표면 이물질을 제거하는 롤러 브러쉬;

상기 롤러 브러쉬에 고속 회전력을 인가하면서, 상기 롤러 브러쉬를 일정한 높이로 고정하는 샤프트;

상기 샤프트 양측 가장자리에 배치되어 상기 샤프트의 편심량을 수치로 측정하여 상기 글라스 기판과 상기 롤러 브러쉬와의 이격 거리를 측정하는 제1 및 제2 수평 게이지;

상기 수평 게이지들로부터 검출된 측정 값을 이용하여 상기 롤러 브러쉬의 작동을 제어하는 제어부; 및

상기 제어부의 제어 신호에 의하여 상기 롤러 브러쉬의 위치를 조절하는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 롤러 브러쉬 제어 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제어부는 상기 수평 게이지의 측정 값에 따라 자동으로 롤러 브러쉬의 회전을 제어하는 자동모드와, 작업자가 상기 수평 게이지를 검사하여 롤러 브러쉬의 이격 거리를 조절하는 수동모드로 동작하는 것을 특징으로 하는 롤러 브러쉬 제어 시스템.

청구항 3

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0009] 본 발명은 롤러 브러쉬 제어 시스템에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 세정 공정에서 사용하는 롤러 브러쉬 (Roller Brush)와 글라스 기판의 이격 거리를 일정하게 유지함으로써, 세정되는 글라스 기판의 표면 손상을 방지할 수 있는 롤러 브러쉬 제어 시스템에 관한 것이다.
- [0010] 최근 들어 급속한 발전을 거듭하고 있는 반도체 산업의 기술 개발에 의하여 액정표시장치는 소형, 경량화 되면서 성능은 더욱 강력해진 제품들이 생산되고 있다.
- [0011] 지금까지 정보 디스플레이 장치에 널리 사용되고 있는 CRT(cathode ray tube)가 성능이나 가격 측면에서 많은 장점을 갖고 있지만, 소형화 또는 휴대성의 측면에서는 많은 단점을 갖고 있었다.
- [0012] 이에 반하여, 액정표시장치는 소형화, 경량화, 저 전력 소비화 등의 장점을 갖고 있어 CRT의 단점을 극복할 수 있는 대체 수단으로 점차 주목받아 왔고, 현재는 디스플레이 장치를 필요로 하는 거의 모든 정보 처리 기기에 장착되고 있는 실정이다.
- [0013] 이러한 액정표시장치는 일반적으로 액정의 특정한 분자배열에 전압을 인가하여 다른 분자배열로 변환시키고, 이러한 분자배열에 의해 발광하는 액정 셀의 복굴절성, 선광성, 2색성 및 광산란 특성 등의 광학적 성질의 변화를 시각 변화로 변환하는 것으로, 액정 셀에 의한 빛의 변조를 이용한 디스플레이 장치이다.
- [0014] 상기와 같은 액정표시장치는 글라스 기판 상에 순차적으로 마스크 공정을 진행하여 게이트 버스 라인과 데이터 버스 라인 및 TFT를 형성한 어레이 기판과, 상기 어레이 기판과 대응되도록 글라스 기판 상에 R, G, B 칼라 필터층을 형성한 칼라 필터 기판을 얼라인 시켜 합착한 다음, 액정을 주입한다.
- [0015] 이와 같이, 마스크 공정에 의하여 어레이 기판과 칼라 필터 기판을 형성할 때에는 각각의 공정을 진행하고 다음 공정으로 진행하기 전에 기판을 세정하는 세정 공정이 진행된다.

- [0016] 상기와 같은 기관의 세정 공정은 이후 진행되거나 패터닝될 금속막의 유니포머티가 향상되고, 불량률을 줄여 생산 수율을 향상시키는 기능을 한다.
- [0017] 특히, 액정표시장치를 제조하는 공정에서는 어레이 기관을 제조할 때, 금속 막을 식각하는 습식 식각 공정과 반도체막을 식각하는 건식 식각 공정이 진행된다.
- [0018] 상기 금속막을 증착하기 전후 또는 반도체 절연막을 도포하기 전후에는 글라스 기관 표면을 세정하는 작업이 진행된다.
- [0019] 도 1은 일반적인 액정표시장치 제조 공정에서 진행되는 세정 공정을 설명하기 위한 블록도이다.
- [0020] 도 1에 도시된 바와 같이, 액정표시장치 제조 공정 중 습식 식각 공정이 끝나면 다음 공정을 위하여 식각된 상기 글라스 기관 상의 이물질을 제거하는 세정 공정이 진행되는데, 도면에서와 같이 먼저 상기 글라스 기관 상에 엑시머 자외선(UV)을 조사하여 상기 글라스 표면에 물과 친해질 수 있도록 친수화 처리 및 유기물등을 제거한다.
- [0021] 상기 엑시머 자외선을 조사한 다음 상기 글라스 기관은 회전 브러쉬(brush)에 의하여 표면의 이 물질을 제거하는 롤러 브러쉬 공정을 진행하는데, 이때 상기 롤러 브러쉬 공정은 상기 글라스 기관 상에 존재하는 5 μ m 이상의 크기를 갖는 이물질을 제거한다.
- [0022] 그런 다음, 상기 글라스 기관 상에 고압의 물방울을 분사시켜 5 μ m이하의 크기의 이물질을 제거하는 공정(CJ)을 진행하고, 계속해서 글라스 기관 상에 초음파에 의하여 이물질을 제거하는 초음파 세정 공정(Mega Sonic)을 진행한다.
- [0023] 상기 초음파 세정 공정을 진행하면 DI 린스(Rinse)을 이용하여 표면의 이물질을 제거하는 컨베이(convey)를 통과하고, 상기 글라스 기관 표면에 존재하는 미세한 이물질을 제거시킨다.
- [0024] 그런 다음, 이를 로봇 암을 이용하여 스핀 드라이 세정 챔버로 이동시켜 상기 글라스 기관을 고속 회전시킴으로써, 표면에 존재하는 린스 물방울들을 제거한다.
- [0025] 이렇게 세정 공정을 마친 글라스 기관들은 로봇 암에 의하여 각각의 카세트에 반입된 다음, 다음 공정 챔버로 이동하게 된다.
- [0026] 도 2는 종래 기술에 따른 롤러 브러쉬와 글라스 기관의 거리를 도시한 도면이다.
- [0027] 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 도 1의 세정 공정중 엑시머 자외선 조사 이후에 글라스 기관(10) 표면을 롤러 브러쉬(23)에 의하여 세정하는 공정에서 세정 장비(20)는 롤러 브러쉬(23)와 글라스 기관(10)의 이격 거리를 적정하게 유지시킬 필요가 있다.
- [0028] 상기 롤러 브러쉬(23)는 샤프트(21)에 의하여 고정되어 있고, 상기 샤프트(21)의 양측에 배치되어 있는 회전 수단에 의하여 고속으로 상기 롤러 브러쉬(23)를 회전시키게 된다.
- [0029] 상기 롤러 브러쉬(23)는 이동되는 글라스 기관(10)의 표면으로부터 일정 거리를 유지된 상태에서 상기 글라스 기관(10) 표면을 쓸어가면서 표면 이 물질을 제거하게 된다.
- [0030] 그러나, 상기와 같은 구조를 갖는 롤러 브러쉬를 이용하여 글라스 기관의 표면을 세정하는 방식은 상기 롤러 브러쉬와 글라스 기관의 표면과의 거리 불균형으로 기관의 표면에 스크래치가 발생하는 문제가 있다.
- [0031] 즉, 상기 롤러 브러쉬의 잦은 고속 회전으로 샤프트의 휨, 구동 베어링 마모 현상이 발생하고, 이로 인하여 롤러 브러쉬가 글라스 기관 표면을 누르는 압입량이 변동하여 글라스 기관 표면 손상을 야기하게 된다.
- [0032] 도 3은 종래 기술에 따른 세정 공정에서 롤러 브러쉬에 의하여 스크래치가 발생한 글라스를 도시한 도면으로서, 롤러 브러쉬의 잦은 사용과 구동으로 인하여 브러쉬를 지지하는 샤프트의 편심량이 증가하여, 상기 롤러 브러쉬가 상기 글라스 기관을 누르는 압력이 전체적으로 일정하지 않아, 압력이 강한 부분에서는 글라스 기관의 표면 스크래치가 발생한다.
- [0033] 상기 글라스 기관 상부를 횡단하여 배치되어, 고속 회전하는 상기 롤러 브러쉬가 편심량 증가, 샤프트의 마모 등의 손상으로 상기 글라스 기관과의 이격 거리가 균일하지 않게 되고, 특히 이격 거리가 짧아진 경우에는 상기 롤러 브러쉬가 글라스 기관을 세정할 때 가하는 압력이 증가되어 기관 상의 금속 패턴 표면을 손상시키는 스크래치가 발생하는 문제가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0034] 본 발명은, 액정표시장치 제조 공정중 기판을 세정하기 위한 세정 공정에서 롤러 브러쉬(Roller Brush)와 글라스 기판의 이격 거리를 일정하게 유지함으로써, 글라스 기판의 표면 손상을 방지할 수 있는 롤러 브러쉬 제어 시스템을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

- [0035] 상기한 목적을 달성하기 위한, 본 발명에 따른 롤러 브러쉬 제어 시스템은,
- [0036] 글라스 기판의 표면 이물질을 제거하는 롤러 브러쉬;
- [0037] 상기 롤러 브러쉬에 고속 회전력을 인가하면서, 상기 롤러 브러쉬를 일정한 높이로 고정하는 샤프트;
- [0038] 상기 샤프트 양측 가장자리에 배치되어 상기 글라스 기판과 상기 롤러 브러쉬와의 이격 거리를 측정하는 수평 게이지들;
- [0039] 상기 수평 게이지들로부터 검출된 측정 값을 이용하여 상기 롤러 브러쉬의 작동을 제어하는 제어부; 및
- [0040] 상기 제어부의 제어 신호에 의하여 상기 롤러 브러쉬의 위치를 조절하는 구동부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0041] 여기서, 상기 제어부는 상기 수평 게이지의 측정 값에 따라 자동으로 롤러 브러쉬의 회전을 제어하는 자동모드와, 상기 작업자가 상기 수평 게이지를 검사하여 롤러 브러쉬의 이격 거리를 조절하는 수동모드로 동작하고, 상기 수평 게이지들은 상기 롤러 브러쉬를 고정하고 있는 샤프트의 편심량을 수치로 측정하는 것을 특징으로 한다.
- [0042] 본 발명에 의하면, 액정표시장치의 세정 공정을 진행하기 전에 글라스 기판 표면을 세정하기 위한 세정 공정에서 롤러 브러쉬(Roller Brush)와 글라스 기판의 이격 거리를 일정하게 유지함으로써, 글라스 기판의 표면 손상을 방지할 수 있는 이점이 있다.
- [0043] 이하, 첨부한 도면에 의거하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 자세히 설명하도록 한다.
- [0044] 도 4는 본 발명에 따른 롤러 브러쉬 제어 시스템을 도시한 도면이다.
- [0045] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 발명에서의 세정 장비(200)는 글라스 기판(100)의 표면 이물질을 제거하는 롤러 브러쉬(201)와, 상기 롤러 브러쉬(201)를 고정하면서 고속으로 롤러 브러쉬(201)를 회전시키는 샤프트(203)와, 상기 샤프트(203) 양측 가장자리 상에 상기 샤프트(203)와 롤러 브러쉬(201)의 수평 정도, 상기 글라스 기판(100)과의 거리를 측정하여 표시하는 수평 게이지(210)와, 상기 수평 게이지(210)로부터 측정 수치 값을 전달받아, 상기 롤러 브러쉬(201)의 구동부(250)를 제어하는 제어부(220)가 배치되어 있다.
- [0046] 상기 제어부(220)는 수동과 자동 모드를 선택할 수 있어, 수동 모드일 때에는 세정 작업자가 상기 수평 게이지(210)를 검사하지만, 자동 모드일 때에는 상기 수평 게이지(210)의 측정 값을 받아 기준치 이상의 편심이 발생한 경우에는 상기 롤러 브러쉬(201)의 동작을 정지시킨다.
- [0047] 따라서, 상기 글라스 기판(100) 상에 금속막을 증착한 다음 포토 공정을 진행하여 패터닝을 진행하고, 이를 식각 에천트 용액에 넣고 금속 패터를 형성한 습식 식각 공정을 진행하면, 다음 공정을 진행하기 전에 글라스 기판(100)의 표면 세정 공정을 진행하기 위하여 엑시머 자외선을 조사한 다음, 롤러 브러쉬(201)에 의하여 표면 이물질을 제거한다.
- [0048] 이때, 상기 제어부(220)의 모드가 수동 모드일 때에는, 세정 작업자는 상기 습식 식각이 진행된 글라스 기판(100) 표면에 엑시머 자외선을 조사하여 표면 이물질을 건조시킨 다음, 롤러 브러쉬(201) 세정 공정으로 글라스 기판(100)이 진행할 때, 상기 롤러 브러쉬(201)의 샤프트 양측에 배치되어 있는 수평 게이지(210)를 검사한다.
- [0049] 상기 수평 게이지(210)의 눈금에 따라 세정을 위한 글라스 기판(100)과 상기 롤러 브러쉬(201)와의 이격 거리를 검사하는데, 이때 상기 샤프트(203)의 양측에 배치되어 있는 수평 게이지(210)의 눈금이 서로 수평을 이루지 않은 경우에는 상기 글라스 기판(100)과의 이격거리가 일정하지 않다는 것이므로 상기 롤러 브러쉬(201)를 평행하게 고정된 다음 작업을 진행한다.
- [0050] 하지만, 상기 제어부(220)의 모드가 자동 모드일 때에는 상기 수평 게이지(210)가 측정된 값을 상기 제어부

(220)에서 인가 받아 설정된 편심량 기준치 값을 넘어서면 상기 롤러 브러쉬(201)에 회전력을 인가하는 상기 구동부(250)의 작동을 중지시킨다.

[0051] 따라서, 상기와 같이 제어부(220)를 배치하는 경우에는 사용자가 상기 롤러 브러쉬(201) 밑으로 글라스 기관(100)이 진행할 때, 상기 수평 게이지(210)를 검사하지 않아도 된다.

[0052] 그러므로 본 발명에서는 고속으로 회전하는 롤러 브러쉬(201)의 편심량 증가로 인하여 글라스 기관(100)에 인가되는 롤러 브러쉬(201) 압력이 달라져서, 습식 식각 작업을 진행한 글라스 기관(100)의 표면 스크래치 발생을 방지할 수 있다.

발명의 효과

[0053] 이상에서 자세히 설명된 바와 같이, 본 발명은 액정표시장치의 글라스 기관을 세정하기 위한 세정 공정에서 롤러 브러쉬(Roller Brush)와 글라스 기관의 이격 거리를 일정하게 유지함으로써, 글라스 기관의 표면 손상을 방지할 수 있는 이점이 있다.

[0054] 본 발명은 상기한 실시 예에 한정되지 않고, 이하 청구 범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변경 실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도 1은 일반적인 액정표시장치 제조 공정에서 진행되는 세정 공정을 설명하기 위한 블록도.

[0002] 도 2는 종래 기술에 따른 롤러 브러쉬와 글라스 기관의 거리를 도시한 도면.

[0003] 도 3은 종래 기술에 따른 세정 공정에서 롤러 브러쉬에 의하여 스크래치가 발생한 글라스를 도시한 도면.

[0004] 도 4는 본 발명에 따른 롤러 브러쉬 제어 시스템을 도시한 도면.

[0005] *도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명*

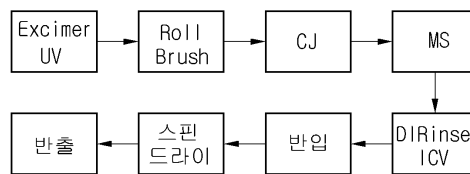
[0006] 200: 세정 장비 201: 롤러 브러쉬

[0007] 203: 샤프트 210: 수평 게이지

[0008] 220: 제어부 250: 구동부

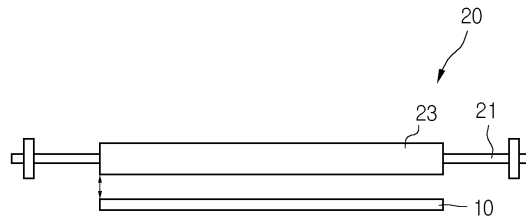
도면

도면1

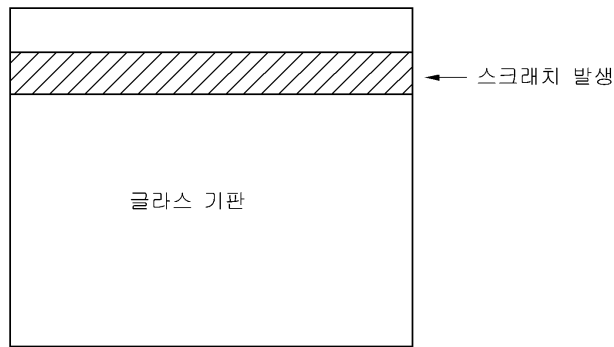


<세정공정>

도면2



도면3



도면4

